



US006676392B1

(12) **United States Patent**  
**Hwang et al.**

(10) **Patent No.:** **US 6,676,392 B1**  
(45) **Date of Patent:** **Jan. 13, 2004**

(54) **SMALL-SIZED COMPRESSOR**

(75) Inventors: **Dong-II Hwang, Paju (KR); Bin Hwang, Seoul (KR)**

(73) Assignee: **Dovicom Technol Co., Ltd., Seoul (KR)**

(\*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: **09/959,019**

(22) PCT Filed: **Apr. 24, 2000**

(86) PCT No.: **PCT/KR00/00384**

§ 371 (c)(1),

(2), (4) Date: **Feb. 21, 2002**

(87) PCT Pub. No.: **WO00/65236**

PCT Pub. Date: **Nov. 2, 2000**

(30) **Foreign Application Priority Data**

Apr. 23, 1999 (KR) ..... 1999-14710

Apr. 23, 1999 (KR) ..... 1999-14711

Oct. 12, 1999 (KR) ..... 1999-44189

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> ..... **F04C 18/04**

(52) U.S. Cl. .... **418/59**

(58) Field of Search ..... **418/59**

(56) **References Cited**

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

453,641 A \* 6/1891 Johnson ..... 418/59  
3,125,032 A \* 3/1964 Smith ..... 418/59  
3,560,119 A \* 2/1971 Busch et al. .... 418/59  
3,782,865 A \* 1/1974 Braun ..... 418/59

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

FR 836142 \* 10/1938 ..... 418/59

\* cited by examiner

*Primary Examiner*—John J. Vrablik

(57) **ABSTRACT**

A small-sized, efficient compressor has a compressed air tank, a first housing provided with a shaft bore, a rotating shaft, an orbiter, a second housing, a rotation restrainer and a circular vane. The orbiter is provided at a lower portion thereof with a cam shaft hole to engage with the cam shaft portion of the rotating shaft without friction, and is adapted to form a ring-shaped operating portion above the orbiter to form a circular space. The second housing is attached to the first housing and forms a second circular space offset from the circular space. The circular vane is formed in the second housing to form a ring-shaped compression chamber within the operating portion of the orbiter. Air is compressed and discharged through a discharge hole of the circular vane to generate a large amount of highly compressed air.

**1 Claim, 6 Drawing Sheets**

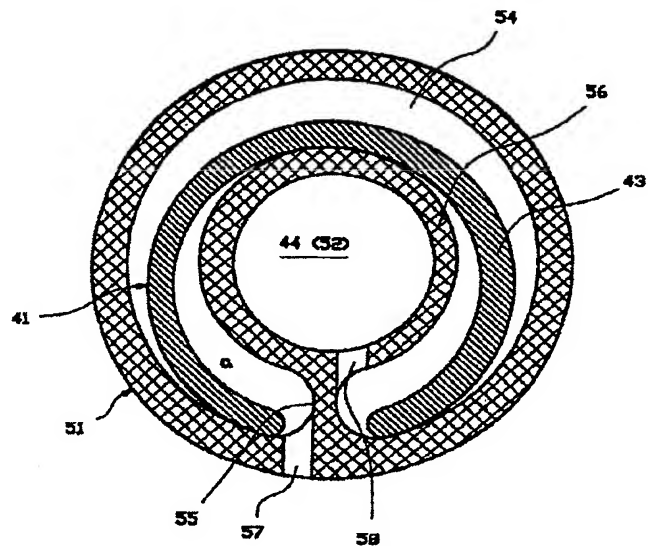
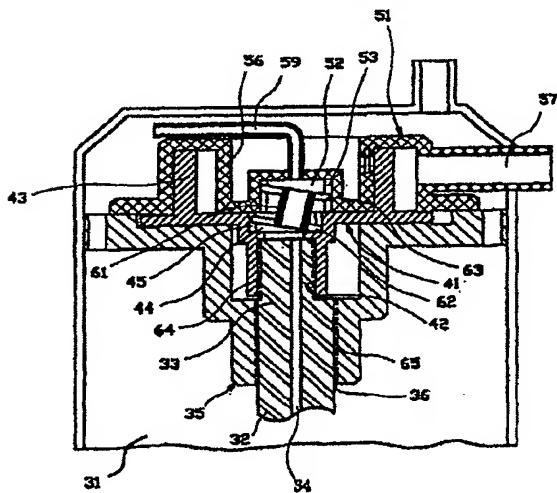


Fig.1  
(PRIOR ART)

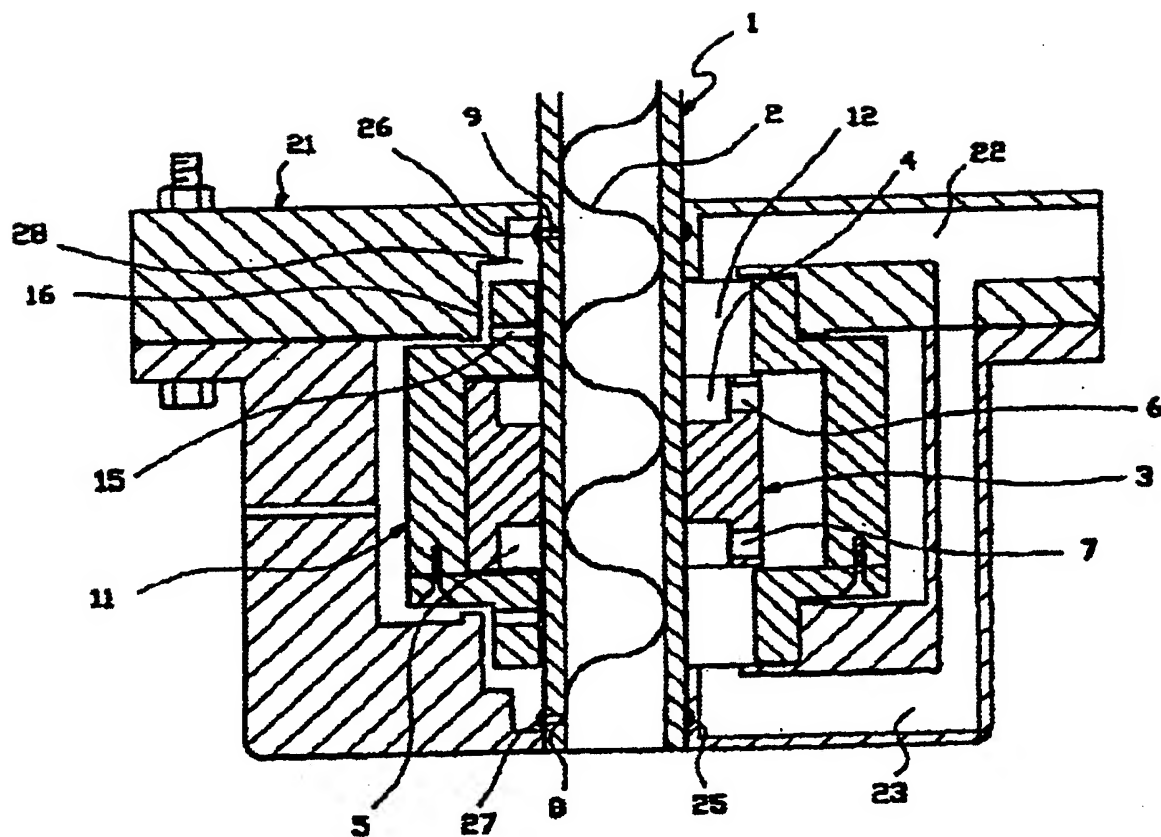


Fig.2

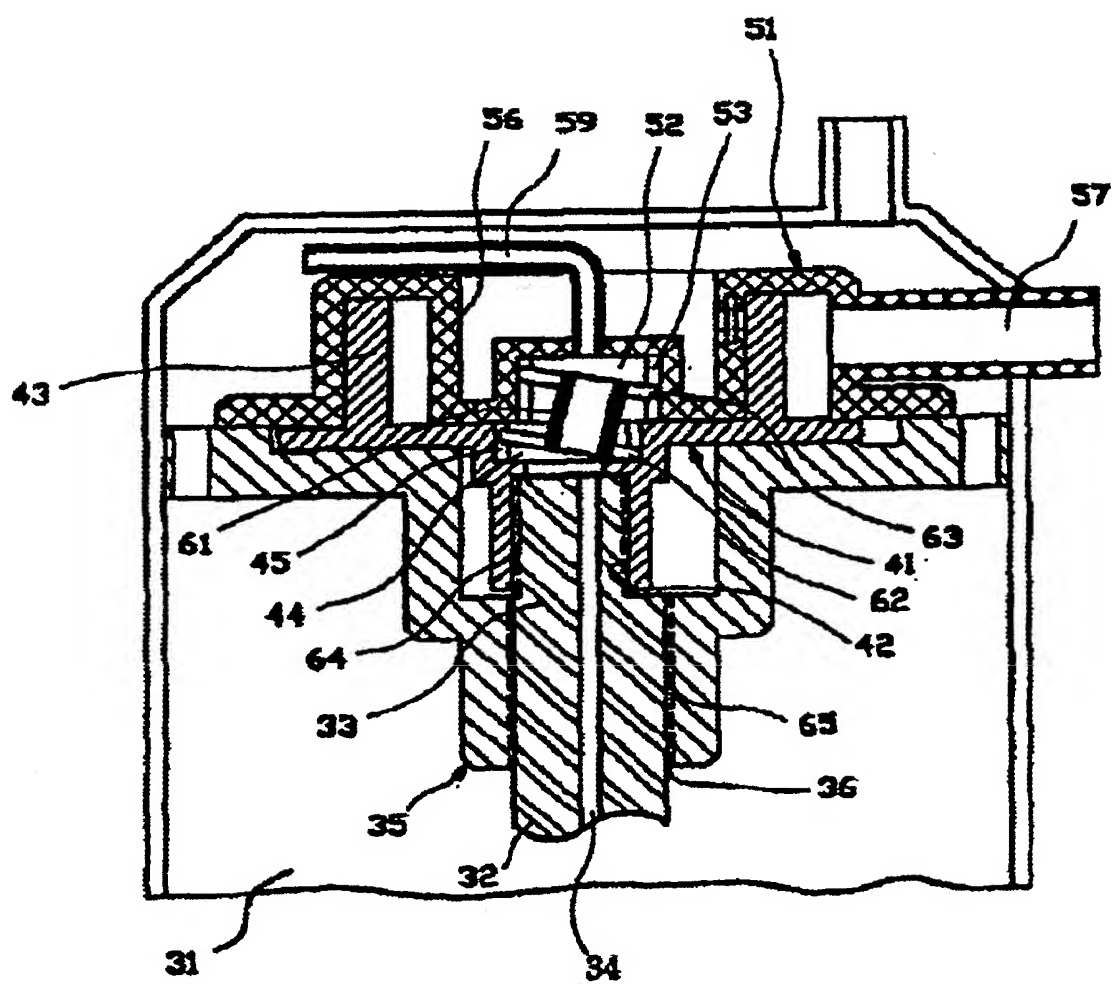


Fig.3A

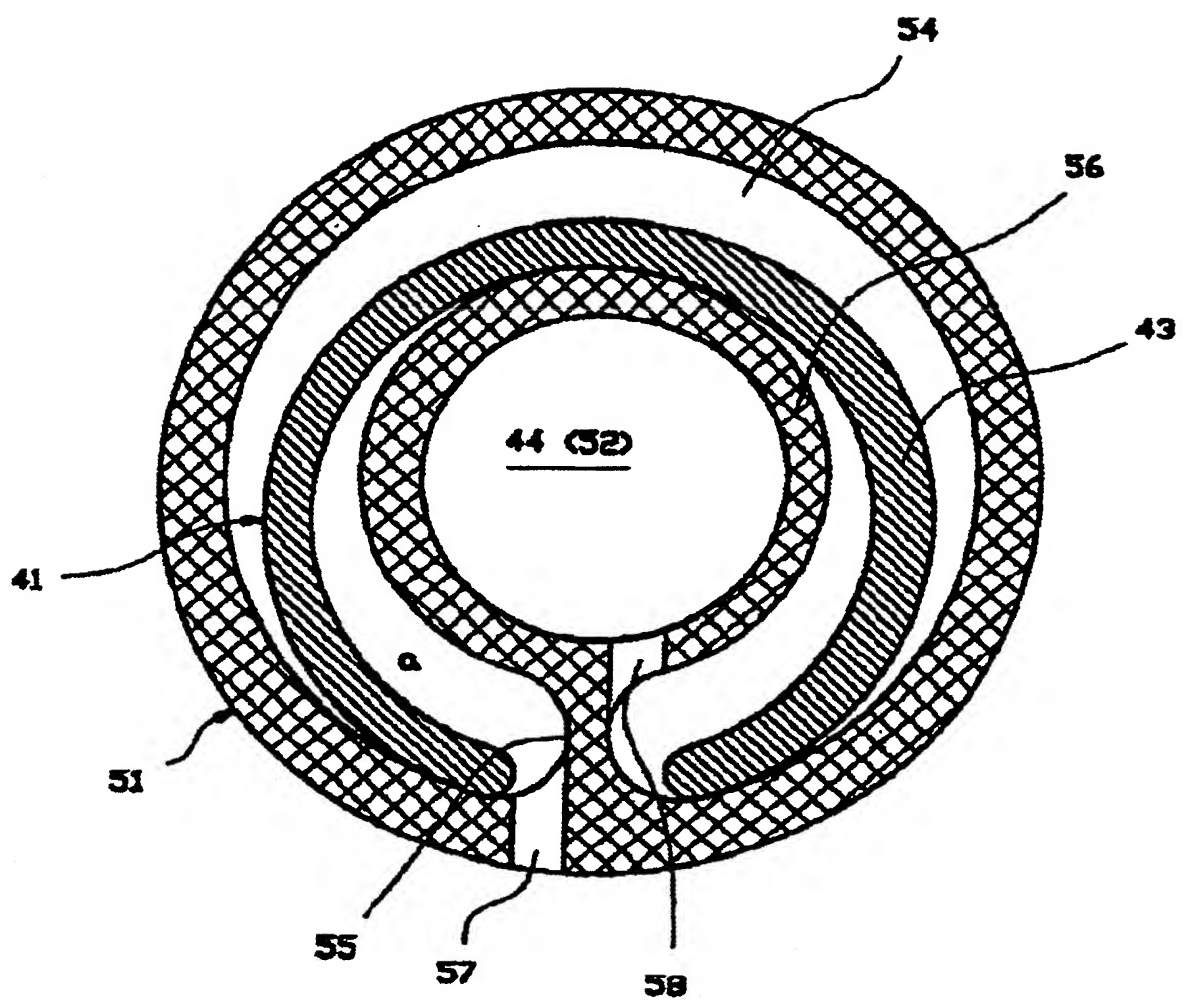


Fig.3B

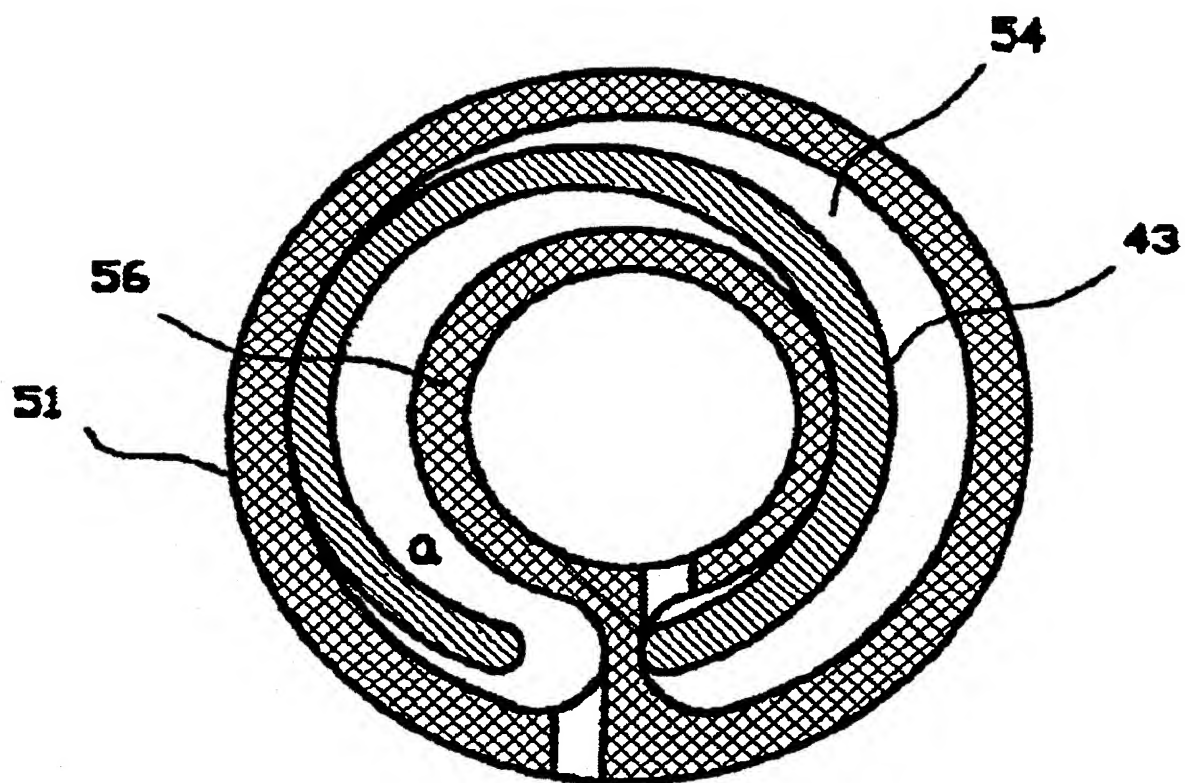


Fig.3C

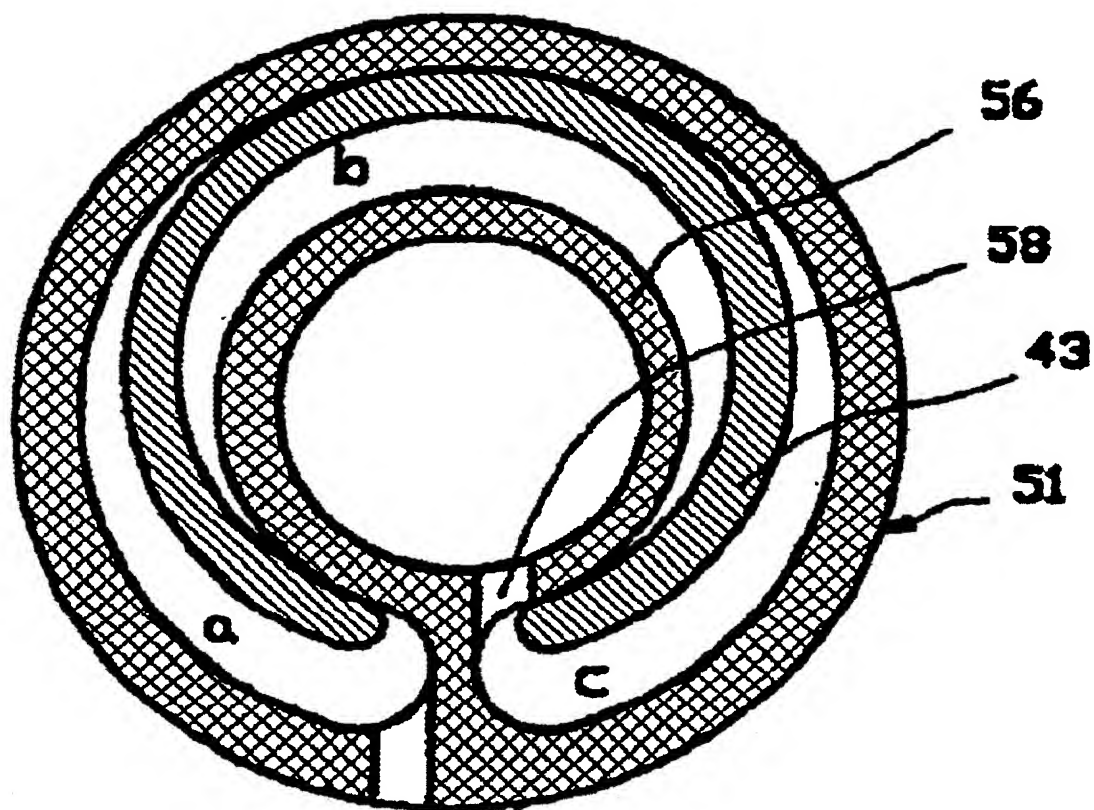
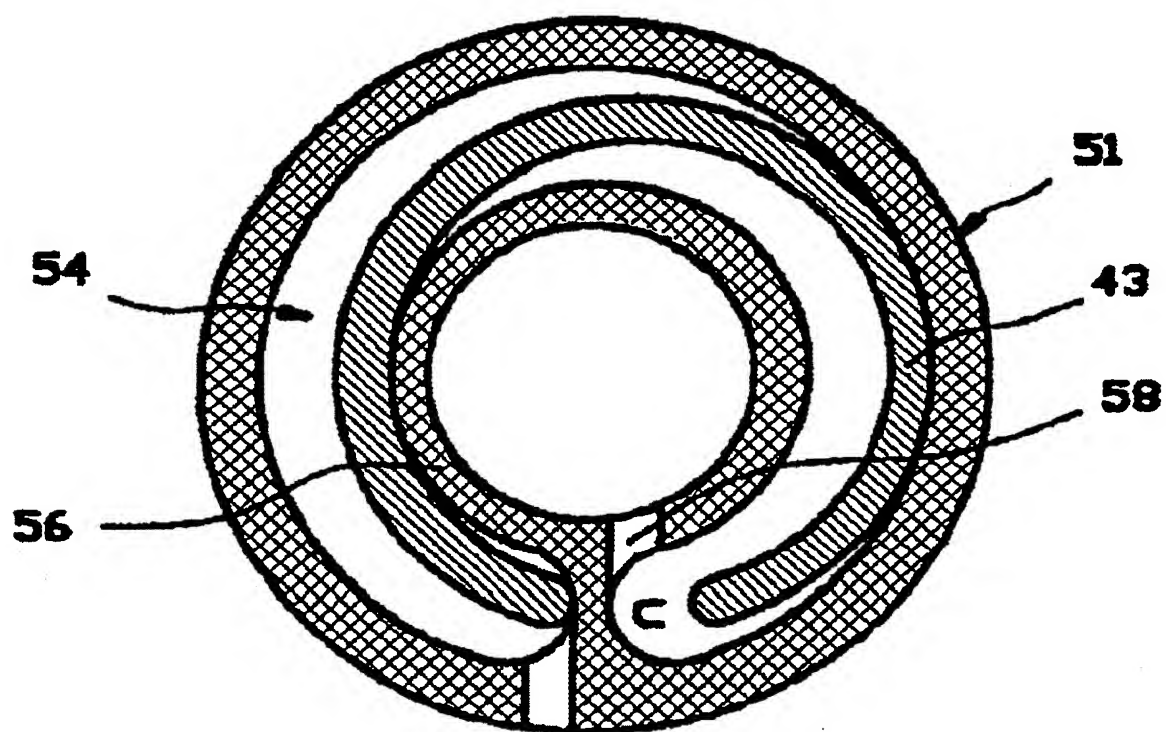


Fig.3D



1

## SMALL-SIZED COMPRESSOR

## TECHNICAL FIELD

The present invention relates, in general, to a small-sized compressor and, more particularly, to a small-sized compressor, in which a circular space surrounded by a ring gear at its circumference and a ring-shaped operating portion are formed at one side of an orbiter that receives the rotating force of a rotating shaft inserted into a first housing, another circular space surrounded by another ring gear and a circular vane are formed in a second housing attached to a first housing, so that air supplied through an air supply hole of the second housing is compressed and is discharged through a discharge hole of the circular vane, thereby generating a large amount of highly compressed air in a relatively small space and being operated effectively.

## BACKGROUND ART

In general, a compressor is an apparatus in which one or more vanes elastically sustained by springs to be reciprocated are mounted to a rotor eccentrically and rotably mounted in a cylinder, thereby compressing fluid, such as oil or air, and discharging the compressed fluid through an air outlet while the vanes pushed to the outside are in contact with an inner surface of the cylinder as the rotor is rotated.

In the conventional small-sized compressor, a space between its cylinder and its rotor, which is rotated in the cylinder around an eccentric rotating shaft, is varied while the rotor gets close to and gets away from the cylinder. As the space is varied, its vanes become projected to the outside by the elastic force of a spring or become pushed to the inside by the inner wall of the cylinder. Accordingly, when the rotor is rotated fast, the vanes may be easily damaged in the process of being moved to the outside or inside. As a result, the conventional compressor is problematic in that the rotor cannot be rotated fast and the material and size of the vanes are limited because the vanes are easily damaged.

In order to overcome the above-described disadvantages of the conventional compressor, Korean Pat. Appln. No. 95-42007 was proposed, as shown in FIG. 1.

In the vane pump of the above-described patent application, an inner rotor 3 having upper and lower radial air circulation holes 4 and 5 and air inlets 6 and 7 are integrally mounted around a shaft 1 having a spiral shaft hole 2 at its central portion and being rotated by a motor (not shown).

Air is supplied to the air circulation holes 4 and 5 through a large shaft hole 12 of an outer rotor 11 that is positioned to be offset from the shaft 1 while projected vanes are disposed in a ring-shaped operating portion.

An enclosed space defined by the outer surface of the inner rotor 3 and the inner surface of the outer rotor 11 is divided into a compression chamber and a supply chamber by the vane, and the air compressed in the compression chamber is discharged into the outside through the discharge hole of the outer rotor 11 by the variation of the volume of the compression chamber and the supply chamber.

In a housing 21 in which an enclosed type compressed air storage chamber is formed beside the outer rotor 11, air is supplied through air supply passages 22 and 23 connected to the outside to the large shaft hole 12 of the outer rotor 11 and, at the same time, the compressed air in the compressed air storage chamber is supplied to an outer compressed air tank.

2

An oil circulation groove 28 is formed in a portion that is in contact with the outer rotor 11 of the housing 21 at which oiling portions 26 and 27 are formed near oil supply holes 8 and 9, and an oil circulation hole 15 is formed within the large shaft hole 12 of the outer rotor 11 in contact with the shaft 1.

The oil circulation holes 28 and 15 are connected to the air circulation passage 16, thereby generating highly compressed air in an enclosed small space and being maintained to be mounted onto an air conditioner.

However, in the conventional vane pump as described above, since compressed air is temporarily stored in the compressed air chamber beside the housing 21 and is discharged to the outside while the shafts of the inner rotor 3 and the outer rotor 11 are different and the vane is inserted into the operating portion, the inner rotor 3, wherein the vane of the outer rotor 11 is inserted into the operation hole, comes into collision with the vane while being eccentrically rotated, and the vane comes into contact with both sides of the operation hole, thereby generating collision noise and abrasion during the compression of air.

Additionally, the leakage of compressed air occurs because the operating portions of the outer rotor 11 and the inner rotor 3 do not come into contact with each other, the construction for rotating the outer rotor 11 and the inner rotor 3 is complicated and the size of the compressor is large due to the complication of the construction.

## DISCLOSURE OF THE INVENTION

Accordingly, the present invention has been made keeping in mind the above problems occurring in the prior art, and an object of the present invention is to provide a small-sized compressor, in which a circular space surrounded by a ring gear at its circumference and a ring-shaped operating portion are formed at one side of an orbiter that receives the rotating force of a rotating shaft inserted into a first housing, another circular space surrounded by another ring gear and a circular vane are formed in a second housing attached to a first housing, so that air supplied through an air supply hole of the second housing is compressed and is discharged through a discharge hole of the circular vane, thereby generating a large amount of highly compressed air in a relatively small space and being operated effectively.

In order to accomplish the above object, the present invention provides a small-sized compressor, including a compressed air tank; a first housing provided with a shaft bore; a rotating shaft disposed inside the compressed air tank to be rotated by a motor, inserted into the shaft bore of the first housing, and provided at an upper end thereof with a cam shaft portion; an orbiter provided at a lower portion thereof with a cam shaft hole to engage with the cam shaft portion of the rotating shaft without friction, and adapted to form a ring-shaped operating portion above the orbiter to form a circular space surrounded by a ring gear, a second housing attached to the first housing in a general bolting manner, and adapted to form a circular space offset from the circular space and surrounded by a ring gear; a rotation restrainer provided with two sun gears, and disposed in the circular spaces so that the sun gears engage with the ring gears, respectively; and a circular vane integrated with the second housing through a connecting portion to form a ring-shaped operating portion of the orbiter; wherein the second housing is provided therethrough with an air supply hole, and the circular vane is provided therethrough with an air outlet to connect an interior of the compressed air tank and an open portion of the second housing.



## BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The above and other objects, features and other advantages of the present invention will be more clearly understood from the following, detailed description taken in conjunction with the accompanying drawings, in which:

FIG. 1 is a vertical sectional view showing the construction of a conventional vane pump;

FIG. 2 is a vertical sectional view showing a vane pump in accordance with a first embodiment of the present invention; and

FIGS. 3A to 3D are horizontal sectional views showing the operation of the vane pump in accordance with the first embodiment.

## BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION

A preferred embodiment of the present invention is described with reference to the accompanying drawings, hereinafter.

FIGS. 2 and 3A to 3D are views showing a small-sized compressor in accordance with a first embodiment of the present invention.

The small-sized compressor of the present invention includes a compressed air tank 31, and a first housing 35 provided with a shaft bore 36.

A rotating shaft 32 is disposed inside the compressed air tank 31 to be rotated by a motor (not shown) inserted into the shaft bore 36 of the first housing 35, and provided at an upper end thereof with a cam shaft portion 33.

An orbiter 41 is provided at a lower portion thereof with a cam shaft portion 33 of the rotating shaft 32 without friction, and adapted to form a ring-shaped operating portion 43 above the orbiter 41 to form a circular space 44 surrounded by a ring gear 45.

A second housing 51 is attached to the first housing 35 in a general bolting manner, and adapted to form a circular space 52 offset from the circular space 44 surrounded by a ring gear 53.

A rotation restrainer 61 is provided with two sun gears 62 and 63, and disposed in the circular spaces 44 and 52 so that the sun gears 62 and 63 engage with the ring gears 45 and 53 respectively.

A circular vane 56 is integrated with the second housing 51 through a connecting portion 55 to form a ring-shaped compression chamber 54 together with the second housing 51, and disposed within the ring-shaped operating portion 43 of the orbiter 41.

The second housing 51 is provided therethrough with an air supply hole 57, and the circular vane 56 is provided therethrough with an air outlet 58 to connect an interior of the compressed air tank 31 and an open portion of the second housing 51.

An oil circulation groove 64 is formed around the cam shaft portion 33 of the rotating shaft 32 fitted into the cam shaft hole 42 of the orbiter 41 and an oil circulation groove 65 is formed around the rotating shaft 32 fitted into the shaft bore 36 of the first housing 35, so that the oil is circulated through the oil circulation grooves 64 and 65 to allow the rotating shaft 32 to be smoothly rotated in the first housing 36 and to move the orbiter 41.

The small-sized compressor constructed as described above generates compressed air and supplies the compressed air to an outside air conditioner while its rotating shaft 32 is rotated in the compressed air tank 31 by the motor.

Oil that is moved upward through the shaft central hole 34 formed in the central portion of the rotating shaft 32 is supplied to the circular spaces 44 and 52 to which the rotation restrainer 61 is mounted and lubricates the portions at which the orbiter 41 and the second housing 51 are in contact with each other.

While the oil is circulated through the oil circulation groove 64, which is formed around the cam shaft portion 33 of the rotating shaft 32 engaging with the cam shaft hole 42, and the oil circulation groove 65, which is formed around the rotating shaft 32 inserted into the shaft bore 36 of the first housing 35, the oil allows the rotating shaft 32 to be smoothly rotated and to move the orbiter 41 while being inserted into the first housing 36.

The rotating shaft 32, which is rotated in the compressed air tank 31 by the motor while being inserted into the shaft bore 36 of the first housing 35, is rotated and moves the orbiter 41 that engage with the cam shaft portion 33 of the rotating shaft 32 in its cam shaft hole 42.

The orbiter 41 performs a stable orbiting movement in such a way that the ring-shaped operating portion 43 of the orbiter 41 is not only disposed between the ring-shaped compression chamber 54 and the circular vane 56, but also the sun gears 62 and 63 of the rotation restrainer 61 engage with the ring gears 45 and 53 of the circular spaces 44 and 52, respectively.

As illustrated in FIG. 3A, in the state where air has entered the non-compressed space "a" of the compression chamber 54, as the rotating shaft 32 is rotated, the orbiter 41 performs a clockwise orbiting movement with the aid of the rotation restrainer 61 retained by the second housing 51.

As illustrated in FIG. 3B, when the orbiter 41 performs an orbiting movement of 90° with the aid of the rotating shaft 32 while the circular vane 56 of the second housing 51 is fitted into the ring-shaped operating portion 43 of the orbiter 41, the non-compressed space "a" is defined by the ring-shaped operating portion 43 of the orbiter 41 and the circular vane 56 of the second housing 51.

As illustrated in FIG. 3C, when the orbiter 41 performs an orbiting movement of 180°, the compression chamber 54 is divided into the non-compressed "a", the compressed space "b" and the completely compressed space "c" and the compressed "b" of the compression chamber 54 is compressed more.

As illustrated in FIG. 3D, when the orbiter 41 performs an orbiting movement of 270°, compressed air in the completely compressed space "c" is discharged into the circular spaces 44 and 52 through the discharge hole 58 and is accumulated in the compressed air tank 31 through the discharge passage 59 and the open portion of the second housing 51.

Although there is described a case where the ring gears 45 and 53 formed in the circumferences of the circular spaces 44 and 52 engage with the sun gears 62 and 63 of the rotation restrainer 61 as in the above embodiment, there may be another case where linear grooves formed in the circumferences of the circular spaces engage with liner projections formed on the rotation restrainer or cross-shaped grooves formed on the rotation restrainer, thus allowing the orbiter 41 to perform an orbiting movement without being rotated.

## INDUSTRIAL APPLICABILITY

As described above, the present invention provides a small-sized compressor, in which air supplied from the outside through the air inlet of a second housing enters the

5

compression chamber of the second housing, an orbiter performs a stable orbiting movement in such a way that a space surrounded by a ring gear at its circumference is formed on the upper center portion of the orbiter, and a space surrounded by a ring gear at its circumference is formed on the upper center portion of the orbiter and sun gears of a rotation restrainer are engaged with the ring gears.

Accordingly, air is compressed by the variation of the enclosed volume of a compression chamber because the ring-shaped operating portion is smaller than the compression chamber in the interior of the second housing and larger than the circular vane connected to the second housing through a connecting portion, and air compressed in the compression chamber is moved to a circular space through a discharge hole formed on the right side of a circular vane of the second housing and is accumulated in a compressed air tank through a compressed air discharge hole and the open portion of the second housing. As a result, the small-sized compressor allows the orbiter to perform a stable orbiting movement, can generate highly compressed air in a relatively small space and can be miniaturized, so that it can be mounted on an air conditioner.

We claim:

1. A small-sized compressor, comprising:

a compressed air tank (31);

a first housing (35) provided with a shaft bore (36);

a rotating shaft (32) disposed inside the compressed air tank (31) to be rotated by a motor, inserted into the

6

shaft bore (36) of the first housing (35), and provided at an upper end thereof with a cam shaft portion (33); an orbiter (41) provided at a lower portion thereof with a cam shaft hole (42) to engage with the cam shaft portion (33) of the rotating shaft (32) without friction, and adapted to form a ring-shaped operating portion (43) and a circular space (44) surrounded by a ring gear (45) thereabove;

a second housing (51) attached to the first housing (35) in a general bolting manner, and adapted to form another circular space (52) offset from the circular space (44) and surrounded by a ring gear (53);

a rotating restrainer (61) provided with two sun gears (62, 63), and disposed in the circular spaces (44, 52) so that the sun gears (62, 63) engage with the ring gears (45, 53), respectively; and

a circular vane (56) integrated with the second housing (51) through a connection portion (55) to form a ring-shaped compression chamber (54) together with the second housing (51), and disposed within the ring-shaped operating portion (43) of the orbiter (41), wherein the second housing (51) is provided therethrough with an air supply hole (57) and the circular vane (56) is provided therethrough with an air outlet (58) to connect an interior of the compressed air tank (31) and an open portion of the second housing (51).

\* \* \* \* \*



## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00808197.2

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1143061C

[22] 申请日 2000.4.24 [21] 申请号 00808197.2

[30] 优先权

[32] 1999. 4. 23 [33] KR [31] 1999/14710

[32] 1999. 4. 23 [33] KR [31] 1999/14711

[32] 1999. 10. 12 [33] KR [31] 1999/44189

[86] 国际申请 PCT/KR00/00384 2000. 4. 24

[87] 国际公布 WO00/65236 英 2000. 11. 2

[85] 进入国家阶段日期 2001. 11. 28

[71] 专利权人 多维康姆技术株式会社

地址 韩国汉城市

[72] 发明人 黄东一 黄 彬

审查员 陈 勇

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

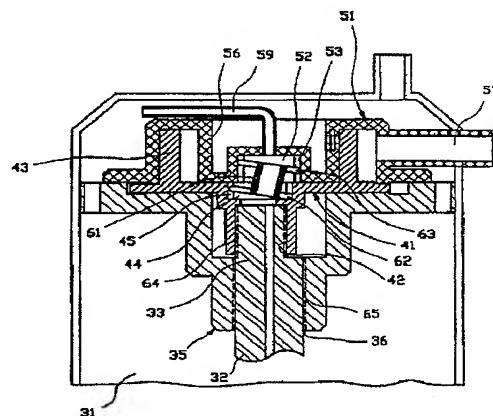
权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图 17 页

[54] 发明名称 小型压缩机

[57] 摘要

本发明涉及一种小型压缩机。经由第二壳体(51)上的进气孔(57)从外部送入的空气能够进入到该第二壳体(51)中的压缩腔室(54)中。其中装配有内啮合齿轮(45)的圆形空间(54)形成在转子(41)一侧的中央部处,在旋转轴(32)的偏心轮旋转轴(33)被插入到偏心轮轴孔(42)内时,该转子(41)进行旋转。其中装配有内啮合齿轮(53)的圆形空间(52)形成在第二壳体(51)上端的中央处。内啮合齿轮(45和53)与形成在旋转限制器(61)两侧上的中心齿轮(62和63)相啮合,并且随着旋转轴(32)的旋转产生偏心轮运动。由于转子(41)中的工作孔(43)小于压缩腔室(54),但是大于通过凹陷部(55)与第二壳体(51)相连接的圆形叶片(56),所以能够借助于所述偏心轮运动通过封闭容积的变化来对空气进行压缩。压缩腔室(54)中的压缩空气通过排气孔(58)流入到圆形空间(44和52)内,

其中所述排气孔(58)形成在第二壳体(51)的圆形叶片(56)的右侧上,并且通过压缩空气排气口(59)和第二壳体(51)的开口部分而聚集在压缩空气箱(31)中。转子(41)在第一和第二壳体(35和51)中执行偏心轮运动,从而在较小的空间内产生压缩空气,该压缩机可以变得小型并且重量较轻,以便可以安装到空调机中。



知识产权出版社出版

1. 一种小型压缩机, 其中:

能够在电机的驱动下于压缩空气箱(31)中进行旋转的旋转轴(32), 装配  
5 在第一壳体(35)中的轴孔(36)内, 以稳定地进行旋转;

沿一轨道运动的轨道运动体(41)在其下部具有偏心轮轴孔(42), 在偏心  
轮轴孔(42)中装配有旋转轴(32)的偏心轮旋转轴(33), 来与旋转轴(32)一同旋  
转, 在轨道运动体上部外侧具有工作孔(43), 并且其上部中央处具有第一圆  
形空间(44), 在第一圆形空间(44)的圆周面上形成有第一内啮合齿轮(45);

10 第二壳体(51)与第一壳体(35)相啮合, 并且具有第二圆形空间(52), 第  
二圆形空间(52)偏心地与轨道运动体(41)中的第一圆形空间(44)相连, 并且  
在第二圆形空间(52)的圆周面上具有第二内啮合齿轮(53);

旋转限制器(61)安装在第一圆形空间(44)和第二圆形空间(52)内, 并且  
旋转限制器(61)的第一中心齿轮(62)和第二中心齿轮(63)分别与第一圆形空  
15 间(44)的第一内啮合齿轮(45)、第二圆形空间(52)的第二内啮合齿轮(53)相啮  
合, 以便随着旋转轴(32)的旋转, 轨道运动体(41)在由第二壳体(51)进行约  
束的同时稳定地执行偏心轮运动;

圆形叶片(56)装配在工作孔(43)内, 并且在第二壳体(51)的圆形压缩腔  
室(54)内通过第二壳体(51)上的凹入部分(55)与第二壳体(51)一体连接, 以便  
20 对通过进气孔(57)送入的空气进行压缩, 其中所述进气孔(57)形成在第二壳  
体(51)上的凹入部分(55)的左侧上, 并且通过排气口(58)将压缩空气排出,  
其中所述排气口(58)形成在第二壳体(51)上的凹入部分(55)的右侧上; 并且

排气导管(59)与第二圆形空间(52)相连通, 以便通过排气口(58)和第二  
壳体(51)的开口部分排入到第一圆形空间(44)和第二圆形空间(52)中的空气  
25 能够聚集在压缩空气箱(31)中。

## 小型压缩机

5

## 技术领域

本发明总的来说涉及一种小型压缩机，尤其是涉及一种这样的小型压缩机，即在该压缩机中，其圆周面上带有内啮合齿轮的圆形空间和一个圆环状工作孔一体形成在一轨道运动体的一侧上，该轨道运动体能够从装配在第一壳体

10 体内的旋转轴上获取旋转驱动力；带有内啮合齿轮的另一圆形空间和圆形叶片一体形成在第二壳体的内部中，该第二壳体与所述第一壳体相接合，通过第二壳体上的进气孔送入的空气受到压缩，并且通过圆形叶片上的排气孔而排出，从而在一个相对较小的空间内产生大量的高度压缩空气，并且高效地工作。

15

## 背景技术

总的来说，压缩机是这样一种设备，即在该设备中一个或者多个由弹簧弹性约束、以便往复运动的叶片被安装在一个转子上，该转子被偏心地并且

20 可旋转地安装在一个缸体中，从而对流体，比如油或者空气，进行压缩，并且通过一个排气口将压缩流体排出，与此同时，随着转子的旋转，受向外推压作用的叶片与缸体的内表面发生接触。

在传统的小型压缩机中，缸体与转子之间的空间会在该转子接近和远离缸体时而发生变化，其中所述转子能够围绕一根偏置的旋转轴在缸体内进行

25 旋转。随着空间的变化，其上的叶片会在弹簧的弹性力作用下向外突伸出来或者在缸体内壁的作用下被向内推进。因此，当转子高速旋转时，叶片易于在向外移动或者向内移动的过程中遭受损坏。从而，这种传统压缩机的缺点在于：由于叶片易于遭受损坏，所以转子无法高速旋转，并且叶片的材料和尺寸均受到限制。

30 为了克服传统压缩机中的前述缺陷，曾经提出了韩国专利No.95-42007。

在该专利所述的叶片泵中，内部转子3一体地环绕安装在一根在其中央部分具有螺旋轴孔2的轴1上，其中所述内部转子3具有上部径向空气循环孔4和下部径向空气循环孔5，以及进气口6和7，所述轴1能够在电机(未示出)的驱动下进行旋转。

- 5 在突伸出来的叶片被插入到圆形工作孔内时，空气通过外部转子11上的较大轴孔12被供送到空气循环孔4和5中，其中所述外部转子11相对于轴1偏置。

由内部转子3的外表面和外部转子11的内表面限定而成的封闭空间由叶片分隔成压缩腔室和供给腔室，压缩腔室中的压缩空气通过压缩腔室和供给腔室的容积变化经由外部转子11上的排气孔排放到外部。

在壳体21中，在外部转子11的旁侧形成有封闭的压缩空气存储腔室，并且空气通过与外部连通的进气通道22和23被供送到外部转子11中的较大轴孔12中，与此同时，压缩空气存储腔室中的压缩空气被供送到外部压缩空气箱中。

- 15 油循环沟槽28形成在与壳体21中的外部转子11相接触的部位中，并且在所述油循环沟槽28中靠近进油孔8和9的位置处形成有储油部分26和27，油循环孔15形成于在外部转子11上与轴1相接触的较大轴孔12中。

油循环孔28和15与空气循环通道16相连通，从而在封闭的较小空间内产生高压空气，并得以微型化来被安装到空调机中。

- 20 但是，在如前所述的传统叶片泵中，在内部转子3的轴与外部转子11的轴不相同并且叶片被插入到工作孔中时，由于压缩空气被暂时存储在壳体21旁侧的压缩空气腔室中并且被排放到外部，所以内部转子3将会在偏心旋转的同时与叶片发生碰撞，并且叶片也将会与工作孔的两个侧面发生接触，从而在对空气进行压缩的过程中产生碰撞和磨损，其中外部转子11上的叶片被  
25 插入到所述内部转子3中的工作孔内。

另外，由于外部转子11和内部转子3上的工作孔不会相互接触，因此压缩空气会发生泄漏，并且用于驱动外部转子11和内部转子3的构造会变得复杂化，由于这种构造的复杂化又会使得压缩机的尺寸更较大。

因此,本发明已经考虑到了现有技术中的前述问题,并且本发明的目的在于提供一种小型压缩机,在该压缩机中,内圆周面上带有内啮合齿轮的圆形空间和圆环状工作孔一体形成在轨道运动体(orbiter)的一侧上,该轨道运动体从装配在第一壳体内部的旋转轴上获取旋转驱动力,圆周面上带有另一内啮合齿轮的圆形空间和圆形叶片一体形成在第二壳体的内部中,该第二壳体与第一壳体相接合,通过第二壳体上的进气孔送入的空气受到压缩,并且通过圆形叶片(vane)上的排气孔而排出,从而在相对较小的空间内产生大量的高度压缩空气,并且高效工作。

为了实现前述目的,本发明提供了一种小型压缩机,其中:

10 润滑油通过形成在旋转轴中央部中的进油孔流向安装有旋转限制器的圆形空间内,来对轨道运动体与第二壳体相互接触的部位进行润滑,其中所述旋转轴能够在电机的驱动下于压缩空气箱中进行旋转,并且润滑油流过形成在偏心轮旋转轴(cam rotating shaft)周围的油循环沟槽,来对第一壳体上插入有旋转轴的轴孔进行润滑,从而使得旋转轴平稳地旋转,其中所述旋转轴  
15 插入在轨道运动体中的偏心轮轴孔(cam shaft hole)内;

空气通过进气孔从外部进入到第二壳体内部的压缩腔室中,其中所述进气孔形成在第二壳体上的圆形叶片的左侧上;

通过第二壳体上的进气孔供给的空气进入到第二壳体中的压缩腔室内;

20 其圆周部分上带有内啮合齿轮的空间形成在轨道运动体的下中央部上,其中在所述轨道运动体的偏心轮轴孔内插入有旋转轴的偏心轮旋转轴;其圆周部分上带有内啮合齿轮的空间形成在第二壳体的上中央部上;并且旋转限制器的各中心齿轮与各所述内啮合齿轮相啮合,从而使得轨道运动体执行稳定的偏心轮运动;

25 由于圆形工作孔小于第二壳体内部的压缩腔室,但是大于通过凹入部分连接在第二壳体上的圆形叶片,所以随着圆形工作孔执行偏心轮运动,通过改变压缩腔室的封闭尺寸来对空气进行压缩;并且

在压缩腔室中的压缩空气通过排气孔流入到圆形空间内,其中所述排气孔形成在第二壳体上的圆形叶片的右侧上,并且压缩空气通过压缩空气排出孔和第二壳体的开口部分而聚集在压缩空气箱的内部,从而使得轨道运动体  
30 执行稳定的偏心轮运动,在相对较小的空间内产生高度压缩的空气,压缩机

得以微型化，并且从而能够被安装在空调机中。

### 附图说明

- 5        通过下面结合附图的详细描述，将能够更清晰地明白本发明的前述和其它目的、特征及其它优点，其中：
- 附图1是垂直剖视图，示出了传统叶片泵(vane pump)的构造；
- 附图2是垂直剖视图，示出了根据本发明第一实施例构造而成的叶片泵；
- 10       附图3A至3D是水平剖视图，示出了根据本发明第一实施例构造而成的叶片泵的工作过程；
- 附图4是垂直剖视图，示出了根据本发明第二实施例构造而成的叶片泵；
- 附图5A至5D是水平剖视图，示出了根据本发明第二实施例构造而成的
- 15    叶片泵的工作过程；
- 附图6是垂直剖视图，示出了根据本发明第三实施例构造而成的叶片泵；
- 附图7A至7D是水平剖视图，示出了根据本发明第三实施例构造而成的叶片泵的工作过程；
- 20       附图8是垂直剖视图，示出了根据本发明第四实施例构造而成的叶片泵；
- 附图9A至9D是水平剖视图，示出了根据本发明第四实施例构造而成的叶片泵的工作过程；
- 附图10A和10B是水平剖视图，示出了根据本发明第五实施例构造而成
- 25    的叶片泵的工作过程；
- 附图11是垂直剖视图，示出了根据本发明第六实施例构造而成的叶片泵；
- 附图12是水平剖视图，示出了根据本发明第六实施例构造而成的叶片泵的工作过程；
- 30       附图13是垂直剖视图，示出了根据本发明第七实施例构造而成的叶片泵。



### 具体实施方式

在下文中，将参照附图对本发明的优选实施例进行描述。

5 附图2和3A至3D示出了根据本发明第一实施例构造而成的压缩机。

旋转轴32装配在第一壳体35上的轴孔36中，来稳定地进行旋转，其中该旋转轴32能够在电机(未示出)的驱动下于压缩空气箱31中进行旋转。

10 轨道运动体41在其下部具有偏心轮轴孔42，在该偏心轮轴孔42中装配有旋转轴32的偏心轮旋转轴33，用于将旋转轴32上的旋转驱动力传递到轨道运动体41上；在该轨道运动体41的上侧外部处具有圆环状工作孔43，并且在其上侧中央部处具有圆形空间44，在该圆形空间44的圆周面上形成有内啮合齿轮(ring gear)45。

15 第二壳体51与第一壳体35相接合，并且具有圆形空间52，该圆形空间52偏心地连接在轨道运动体41中的圆形空间44上，并且在其圆周面上具有内啮合齿轮53。

旋转限制器(a rotation restrainer)61被安装在圆形空间44和52中，该旋转限制器61的中心齿轮45和53与圆形空间44和52中的内啮合齿轮45和53相啮合，以便随着旋转轴32的转动，轨道运动体41在由第二壳体51的中央部分进行约束的同时平稳地执行偏心轮运动。

20 圆形叶片56装配在工作孔43中，并且在第二壳体51的圆形压缩腔室54中通过第二壳体51上的凹入部分55一体与第二壳体51相接，以便对通过进气孔57送入的空气进行压缩，并且通过形成在该第二壳体51的凹入部分55右侧上的排气口58而排出，其中所述进气孔57形成在第二壳体51上的凹入部分55的左侧上。

25 排气导管59与圆形空间52相连通，以便通过排气口58和第二壳体51的开口部分排入到圆形空间44和52中的空气聚集在压缩空气箱31中。

轴中心孔34(a shaft central hole)形成在旋转轴32的中央部中，以便润滑油通过该轴中心孔34向上流入安装有旋转限制器61的圆形空间44和52内，来对轨道运动体41与第二壳体51相互接触的部位进行润滑。

30 油循环沟槽64环绕旋转轴32的偏心轮轴33而形成，其中所述偏心轮轴装配在轨道运动体41的偏心轮轴孔42中，而油循环沟槽65环绕旋转轴32而形

成, 其中该旋转轴32装配在第一壳体35上的轴孔36中, 从而油通过油循环沟槽64和65循环, 以使得旋转轴32在第一壳体36内与轨道运动体41一同平稳地旋转。

如前所述构造而成的小型压缩机, 在该压缩机中的旋转轴102在电机的  
5 驱动下于压缩空气箱31中旋转时, 能够产生压缩空气, 并且能够将这些压缩空气供送到室外空调机(a outside air conditioner)中。

润滑油通过轴中心孔34向上流入其中安装有旋转限制器61的圆形空间44和52内, 其中所述轴中心孔34形成在旋转轴32的中央部中, 来对轨道运动体41与第二壳体51相互接触的部位进行润滑。

10 随着润滑油通过油循环沟槽64和65进行循环, 这些润滑油能够使得旋转轴32在装配于第一壳体36内时与轨道运动体41一同平稳地旋转, 其中所述油循环沟槽64形成在旋转轴32上插入D形轴孔42的D形上部33周围, 而油循环沟槽65形成在装配于第一壳体35上轴孔36内的旋转轴32周围。

在装配于第一壳体35上的轴孔36内时能够在电机驱动下于压缩空气箱  
15 31内进行旋转的旋转轴32与轨道运动体41一同旋转, 其中该轨道运动体41在其D形轴孔42处装配在旋转轴32上的D形上部的周围。

轨道运动体41以这样一种方式执行偏心轮运动(a cam movement), 即轨道运动体41中的工作孔43不仅位于圆形压缩腔室54与圆形叶片56之间, 而且旋转限制器61的中心齿轮62和63与圆形空间44和52的内啮合齿轮45和53相  
20 啮合。

正如图在附图3A中所图示出的那样, 在这样一种状况下, 即空气已经进入了压缩腔室54中的非压缩空间“a”内, 随着旋转轴32的转动, 轨道运动体41将借助于由第二壳体51约束的旋转限制器61进行顺时针偏心轮运动。

正如图在附图3B中所图示出的那样, 当轨道运动体41在第二壳体51上的圆形叶片56装配在轨道运动体41中的工作孔43内时借助于旋转轴而完成了90度的偏心轮运动时, 非压缩空间“a”由轨道运动体41中的工作孔43和第二壳体51上的圆形叶片56进行限定。  
25

正如图在附图3C中所图示出的那样, 当轨道运动体41完成了180度的偏心轮运动时, 压缩腔室54被分隔成非压缩空间“a”, 压缩空间“b”和完全压缩空间“c”, 并且该压缩腔室54中的压缩空间“b”被压缩得更多。  
30

正如图在附图3D中所图示出的那样, 当轨道运动体41完成了270度的偏心

轮运动时,完全压缩空间“c”中的压缩空气通过排气孔58被排入到圆形空间44和52中,并且通过排气通道59和第二壳体51的开口部分而聚集在压缩空气箱31中。

虽然在前一实施例中描述了这样一种情况,即形成在圆形空间44和52的  
5 圆周部分上的内啮合齿轮45和53与旋转限制器61的中心齿轮62和63相啮合,但是也可以是另外一种情况,即形成在圆形空间的圆周上的线性沟槽与形成在旋转限制器上的线性突出部相啮合,或者形成在圆形空间的圆周上的十字形沟槽与形成在旋转限制器上的十字形沟槽相啮合,以便使得轨道运动体41在不发生旋转的条件下执行偏心轮运动。

10 附图4和附图5A至5D示出了根据本发明第二实施例构造而成的小型压缩机。

能够在电机(未示出)的驱动下于壳体101内进行旋转、并且能够借助于由配重103产生离心力并消除摇摆体111的重力来平稳地进行旋转的旋转轴102装配在第一壳体105中的轴孔106内,来平稳地进行旋转。

15 摇摆体111在其下侧中央部具有偏心轮轴孔112,在该偏心轮轴孔112中装配有旋转轴102的偏心轮旋转轴104,用于将旋转轴102的旋转驱动力传递到该摇摆体111上,在该摇摆体111的下部外侧和上部外侧分别具有工作孔113和113a,并且在其上方中央部处具有圆形空间114,在该圆形空间114的圆周面上形成有内啮合齿轮115。

20 第二壳体121与第一壳体105相啮合,并且具有圆形空间122,该圆形空间122偏心地与摇摆体111中的圆形空间114相连,并且在其圆周面上带有内啮合齿轮123。

旋转限制器131被安装在圆形空间114和122内,并且该旋转限制器131的中心齿轮132和133与圆形空间114和122上的内啮合齿轮115和123相啮  
25 合,以便随着旋转轴102的转动,摇摆体111在由第二壳体121的中央部进行约束时平稳地执行偏心轮运动。

圆形叶片126装配在工作孔113和113a中,并且在第二壳体121中的圆形压缩腔室124中通过第二壳体121上的凹入部分125一体连接在该第二壳体121上,以便对通过形成在该第二壳体121上的凹入部分125外侧上的进气孔  
30 127和127a送入的空气进行压缩,空气经过摇摆体111的运动孔116(moving hole)流到操作孔113a的压缩空间,通过形成在圆形叶片128上的凹入部分125

右侧上的排气孔128而排出，并且利用阀门128a来防止发生回流。

存储腔室129与排气孔128相连通，排气孔130又与该存储腔室129相连通，以便通过排气孔128流入到存储腔室129中的空气，被聚集在壳体101中。

分别形成在工作孔113和113a的端部处的接触突起部118和119(contact projections)均具有通孔117，并且防划伤凹入部分134和135均形成在圆形叶片126的外表面上，以便在摇摆体111于第一壳体105和第二壳体121中执行平稳的偏心轮运动时保持其气密性，从而在相对较小的空间内产生高压空气。

根据第二实施例构造而成的这种小型压缩机，在旋转轴102在电机的驱动下于壳体101中转动时，能够对空气进行压缩，并且能够将压缩空气供送到室外空调机中。

压缩空气以这样一种方式产生，即能够在电机的驱动下于壳体101中旋转的旋转轴103与摇摆体111一同旋转，其中所述摇摆体111在偏心轮轴孔112处装配在旋转轴102的D形上部104的周围。

摇摆体111以这样一种方式执行偏心轮运动，即其中的工作孔113和113a不仅位于第二壳体121中的圆形压缩腔室124与圆形叶片126之间，而且旋转限制器131的中心齿轮132和133与圆形空间114和122上的内啮合齿轮115和123相啮合。

正如在附图5A中图示出的那样，在这样状况下，即空气已经通过第二壳体121上的进气孔127进入到了圆形压缩腔室124中的非压缩空间“a”内，随着旋转轴102的转动，摇摆体111将借助于由第二壳体121约束的旋转限制器131执行顺时针偏心轮运动。

正如在附图5B中所图示出的那样，在圆形叶片126装配在该摇摆体111中的工作孔113内时，当摇摆体111借助于旋转轴102完成了90度的偏心轮运动时，所述非压缩空间“a”由摇摆体111中的工作孔113与圆形叶片126的外表面来进行限定。

正如在附图5C中所图示出的那样，当摇摆体111完成了180度的偏心轮运动时，圆形压缩腔室124被分隔成非压缩空间“a”，压缩空间“b”和完全压缩空间“c”，并且该圆形压缩腔室124中的压缩空间“b”被压缩得更多。

正如在附图5D中所图示出的那样，当摇摆体111完成了270度的偏心轮运动时，完全压缩空间“c”中的压缩空气将被排入到存储腔室129中，并且通过压缩空气排出通道130而聚集在壳体101内。

在这种情况下, 由于圆环状工作孔113中的通孔117的存在, 避免了在压缩空气通过排气孔128而排出并产生真空状态时所产生的抽吸力, 从而, 空气可以在下循环中稳定地流入到圆环状工作孔113内。

附图6和附图7A至7D示出了根据本发明的第三实施例构造而成的小型  
5 压缩机。

轴中心孔203被形成在旋转轴202的中央部中, 其中该旋转轴202能够在电机(未示出)的驱动下于压缩空气箱201中进行旋转, 以便润滑油通过该轴中心孔203向上流入安装有匀速联结器204的部位。

进油孔208形成在上部壳体205的轴承206与一根滚子(roller)207之间, 以  
10 便润滑油能够通过该进油孔208向上流动, 来使得滚子207平稳地转动。

油循环通道209形成在上部壳体205中, 油通道211形成在转子210中, 并且油收集孔212也形成在上部壳体205中, 以便润滑油在从进油孔208流向油循环通道211时, 对与上部壳体205发生接触的转子210的上端部进行润滑, 并且通过转子210中的油孔211向下流动, 供送到转子210与滚子207相互接触  
15 的部位上, 来使得它们平稳地旋转, 并且通过油收集孔212排入到压缩空气箱201中。

油孔213形成在滚子207中, 以便在滚子207与转子210之间供送到安装有匀速联结器204的部位处的润滑油通过该油孔213进行流动, 供送到与转子210发生接触的部位上, 来使得滚子207平稳地旋转。

油循环通道215形成在一体连接在转子210上的轴202与下部壳体214之间, 油循环沟槽216形成在下部壳体214中, 并且油收集孔217也形成在该下部壳体214中, 以便被供送到滚子207与转子210之间的润滑油的一部分通过油循环沟槽216进行流动, 并且聚集在油循环沟槽216中, 通过油收集孔217排入到压缩空气箱201的下端部中。  
20

进气口219贯通侧部壳体218而形成, 并且气体供给空间220(an air supply space)被形成在该侧部壳体218与转子210之间, 以便通过进气口219从外部送入的空气能够暂时被存储在该气体供给空间220中。  
25

进气孔222形成在转子210上的圆形叶片221的左侧上, 以便空气供给空间220中的空气能够通过进气孔222被送入转子210与圆形叶片221之间的压缩腔室中, 其中所述圆形叶片221通过凹入部分223与转子210连接成一体。  
30

转子210上的叶片221被插入在滚子207中的工作孔224内, 该工作孔224

位于转子210与圆形叶片221之间的压缩腔室中，并且滚子207相对于转子210偏置，以便通过压缩腔室容积的变化来对通过进气孔222送入的空气进行压缩。

其圆周面上带有内啮合齿轮226的空间225形成在滚子207的下方中央部  
5 上，其圆周面上带有内啮合齿轮228的空间227形成在旋转轴202的上方中央部上，并且匀速联结器204的中心齿轮229和230与内啮合齿轮226和228相啮合，以便相对于旋转轴202偏置的滚子207能够以匀速旋转。

簧片阀232形成在转子210中，排气孔231形成在圆形叶片的右侧上，并且压缩空气排出孔234形成在上部壳体205中，以便压缩腔室中的压缩空气能够  
10 通过排气孔231被送入压缩空气腔室233中，与此同时利用簧片阀232来防止压缩空气发生回流，并且流经过压缩空气排出孔234聚集在压缩空气箱201中。

由于圆形叶片221通过凹入部分223被一体连接在转子210上，所以圆形叶片221借助于螺栓被固定在转子210的上部，以便防止在压缩力作用下发生  
15 损坏。

在根据第三实施例构造而成的小型压缩机中，随着旋转轴202在电机驱动下于压缩空气箱201中进行旋转，会产生压缩空气，并且被用于室外空调机中。

通过侧部壳体218上的进气口219从外部送入的空气被暂时存储在侧部壳体218与转子210之间的空气供给空间220中。  
20

空气供给空间220中的空气通过进气口222被送入圆形叶片221与转子210之间的压缩腔室中，其中所述进气口222形成在转子210上的圆形叶片221的右侧上。

正如在附图7A中所图示出的那样，在这样状况下，即空气已经进入到了压缩腔室中的非压缩空间“a”内，随着旋转轴202的转动，在圆形叶片221  
25 装配在滚子207中的圆形工作孔224内时，转子210直接从旋转轴202获取旋转驱动力，而通过匀速联结器204获取旋转驱动力的滚子206执行逆时针偏心轮运动。

正如在附图7B中所图示出的那样，在圆形叶片221装配在滚子207中的圆形工作孔224内时，当转子210借助于旋转轴202而逆时针旋转了90度时，所述非压缩空间“a”由转子210与滚子207的外表面进行限定，并且空气通过  
30

进气孔222被连续送入。

正如图7C中所图示出的那样，当转子210和滚子207均旋转了180度时，压缩腔室被分隔成非压缩空间“a”，压缩空间“b”，和完全压缩空间“c”，并且该圆形压缩腔室124中的压缩空间“b”将被压缩得更多。

- 5 正如图7D中所图示出的那样，当滚子207和转子210均旋转了270度时，完全压缩空间“c”中的压缩空气会推压防回流簧片阀232，并且流过压缩空气排出孔231并暂时存储在压缩空气存储腔室233中。此后，压缩空气通过压缩空气排出孔234而聚集在压缩空气箱201中，并且在压缩空间“b”内靠近压缩空气排出孔231的位置处产生压缩空气，从而形成新的非压缩空间
- 10 “a”，使得新的空气被送入其中，并且从而连续产生压缩空气。

- 在这种情况下，转子210与旋转轴202被一体连接，并且与该旋转轴202一同转动。相对于旋转轴202偏置的滚子207以这样一种方式匀速转动，即在滚子207的中央部上形成有其圆周上带有内啮合齿轮226的空间，在旋转轴202的上方中央部上形成有其圆周上带有内啮合齿轮228的空间227，并且匀
- 15 速联结器204的中心齿轮229和230与所述内啮合齿轮226和228相啮合。

- 虽然因在转子210上的圆形叶片221的左侧上形成进气孔222，并且通过在该圆形叶片221的右侧上形成带有簧片阀232的排气孔231而使得旋转轴202逆时针旋转，但是就所产生的压缩空气而言，这与因在转子210上的圆形叶片221的右侧上形成进气孔222，并且通过在该圆形叶片221的左侧上形成
- 20 带有簧片阀232的排气孔231而使得旋转轴202顺时针旋转所产生的压缩空气没有区别。

附图8和附图9A至9D示出了根据本发明第四实施例的小型压缩机。

- 螺旋中心孔304形成在旋转轴303的中央部中，其中所述旋转轴303能够在电机302的驱动下于压缩空气箱301内进行旋转，以便润滑油能够通过该螺旋形中心孔304向上流到安装有匀速联结器305的部位。
- 25

进油孔308穿通上部壳体306的轴承307而形成，以便润滑油通过该进油孔308向上流动并供给到转子309中，以使得该转子309平稳地旋转。

- 油循环通道310穿通转子309而形成，并且油通道311形成在该转子309中，以便润滑油在通过转子309中的油循环通道310进行流动时，对转子210的上端部进行润滑，并且通过该转子309中的油通道311向下流动，供送到该
- 30 转子309与滚子312之间。

两个油循环通道313形成在轴承307的旁侧,并且储油空间314(an oiling space)形成在滚子312的周围,以便供给滚子312的润滑油能够通过该油循环通道313进入到储油空间314中。

油收集孔315形成在转子309中,油循环孔317形成在下部壳体316中,并且油收集导管318与油循环孔317相连通,以便流过滚子312与轴承307的润滑油,和流过滚子312与转子309的润滑油,通过油收集孔315进行流动,被收集在油循环孔317中,并且通过油收集导管318排入到压缩空气箱301中。

进气口319穿通上部壳体306而形成,并且进气孔320形成在轴承307的中央部中,以便通过进气口319从外部送入的空气能够被暂时存储在该进气孔320中。

进气孔322形成在滚子312中的工作孔321的右侧上,并且压缩腔室323形成在转子309的内部,以便进气孔320中的空气能够通过进气孔322被送入压缩腔室323中。

突出部325a和325b形成在滚子312上的圆形工作孔321的入口处,并且凹入连接部分326a和326b形成在圆形叶片324上,以便通过圆形工作孔321和压缩腔室323容积的变化来对空气进行压缩,同时以这样一种方式保持气密性,即由于插入有转子309上的圆形叶片324的圆形工作孔321具有相对较大的容积,因此突出部325a和325b与凹入连接部分326a和326b发生接触。

其圆周部分上带有内啮合齿轮328的空间327形成在滚子312的下方中央部处,其圆周部分上带有内啮合齿轮330的空间329形成在旋转轴303的上方中央部处,并且匀速联结器331的中心齿轮332和333与内啮合齿轮328和330相啮合,以便相对于旋转轴303偏置的滚子312能够以匀速转动。

簧片阀334形成在转子210的圆周面上,排气孔231形成在圆形叶片的右侧上,并且压缩空气排出导管336形成在上部壳体316的下端部上,以便压缩腔室中的压缩空气能够被送入外部压缩空气存储腔室335中,与此同时由簧片阀334来防止压缩空气发生回流,并且压缩空气通过压缩空气排出导管336而聚集在压缩空气箱301中。

圆形工作孔321中的压缩空气与润滑油一起聚集在压缩空气箱301中,其中所述润滑油通过带有防回流簧片阀338的压缩空气排出孔337进行循环。

在根据第四实施例构造而成的小型压缩机中,通过上部壳体306上的进气口319从外部送入的空气能够被暂时存储在形成于轴承307的中央部处的



进气孔320中。

进气孔320中的空气通过进气孔322被送入压缩腔室323中，其中所述进气孔322形成在滚子313中的圆形工作孔321的右侧上。

正如在附图9A中所图示出的那样，在这样状况下，即空气已经进入到了压缩腔室中的非压缩空间“a”内，随着旋转轴301的转动，在圆形叶片324装配在滚子312中的圆形工作孔321内时，直接从旋转轴202上获取旋转驱动力的转子309和通过匀速联结器305获取旋转驱动力的滚子312均执行顺时针偏心轮运动。

正如在附图9B中所图示出的那样，在圆形叶片324装配在滚子207中的圆形工作孔321内时，当转子309借助于旋转轴301顺时针转动了90度时，由转子309、圆形叶片324和滚子312来使得压缩空间“b”的容积减小，并且形成新的非压缩空间“a”，从而允许空气由外部供送到其中。

在这种情况下，由于滚子312相对于旋转轴303偏置，所以转子309多少会比滚子312进行较大的转动，又由于滚子312中的圆形工作孔321大于转子309上的圆形叶片324，所以形成在工作孔321入口处的突出部325a会与圆形叶片324上的凹入连接部分326a发生接触，从而保持压缩空间“b”的气密性。

正如在附图9C中所图示出的那样，当转子309和滚子312旋转了180度时，压缩空间“b”的容积将会近似等于非压缩空间“a”的容积，并且压缩腔室323中的压缩空间“b”内的空气将被更多地压缩。

与此同时，转子309上的圆形叶片324将会与圆形工作孔321的入口处发生接触，从而保持气密性，其中所述圆形叶片324装配在滚子312中的圆形工作孔321内。

正如在附图9D中所图示出的那样，当滚子312和转子309均旋转了270度时，压缩空间“b”中的一部分压缩空气将推压防回流簧片阀334，通过压缩空气排出孔334a被暂时存储在压缩空气存储腔室235中，此后，通过压缩空气排出导管336而聚集在压缩空气箱301中。

在这种情况下，由于滚子312相对于旋转轴312偏置，所以转子309多少会比滚子312进行较小的转动，又由于滚子312中的圆形工作孔321大于转子309上的圆形叶片324，所以形成在圆形工作孔321入口处的突出部325a将会与圆形叶片324上的凹入连接部326a发生接触，从而保持压缩空间“b”的气密性。

正如在附图9A中所图示出的那样，当滚子312和转子309均旋转了360度时，压缩空气差不多完全被排放掉，但是压缩空气仍旧滞留在第二压缩空间或者圆形工作空间321中的空间321a中，并且进入到非压缩空间“a”中。

滞留在滚子312中的圆形工作孔321a内的压缩空气，通过带有防回流阀5 338的压缩空气排出孔337而排出，并且与润滑油一起聚集在压缩空气箱301中，这是因为在转子309和312旋转了90度时，圆形工作孔321的内部完全消失。

在这种情况下，转子309与旋转轴303一体连接，并且与该旋转轴303一同旋转。相对于旋转轴303偏置的滚子312以这样一种方式匀速转动，即在该10 滚子312的中央部上形成其圆周上带有内啮合齿轮328的空间327，在旋转轴303的上方中央部上形成其圆周上带有内啮合齿轮330的空间329，并且匀速联结器331的中心齿轮332和333与所述内啮合齿轮328和330相啮合。

附图10A和10B是水平剖视图，示出了根据本发明第五实施例构造而成的小型压缩机。

15 进气孔362形成在轴承的中央部中，并且防回流簧片阀366a和367a被安装在进气孔366和367内，以便通过上部壳体上的进气口从外部送入并且暂时存储在进气孔362中的空气，能够通过进气孔366和367而被送入形成在滚子363与转子369之间的压缩腔室368中。

突出部形成在两个圆形工作孔363和365的入口处，其中所述圆形工作孔20 363和365中插入有两个形成在转子369相对两侧上的圆形叶片370和371，并且凹入连接部分形成在两个圆形叶片370和371上，以便通过圆形工作孔364和365以及压缩腔室368容积的变化来对空气进行压缩，与此同时以这样一种方式来保持气密性，即突出部364和365与圆形叶片370和371上的凹入连接部分相接触。

25 簧片阀372和373均形成在转子369的圆周面上，以便压缩腔室368中的压缩空气能够在防止发生回流的同时被供送到压缩空气存储腔室375中，并且聚集在压缩空气箱中。

压缩空气排出孔376和378分别带有防回流簧片阀377和379，以便滚子363中的两个圆形工作孔364和365内的压缩空气能够通过压缩空气排出孔30 376和378而排出，并且与循环的润滑油一起聚集在压缩空气箱中。

附图11和12示出了根据本发明第六实施例构造而成的小型压缩机。

螺旋中心孔404形成在轴403的中央部中,其中所述轴403能够在电机402的驱动下于电机壳体401中进行旋转,以便润滑油通过该螺旋中心孔404向上流入安装有匀速联结器405的部位。

5 还形成有进油孔406和平衡式油封400(a balance type seal),其中在该油封400中,密封环407受到垫圈弹簧408(a washer spring),支撑环409和O形环410的弹性推压作用,以便润滑油的一部分通过轴承进油孔406进行流动,并且能够在借助于平衡式油封400使得润滑油不会与空气发生混合的情况下,使得轴403平稳地旋转。

油循环孔412和储油空间413均形成在转子411中,以便润滑油的一部分10 能够通过油循环孔412进入到储油空间413中,并且能够使得内部转子411和外部转子414平稳地转动。

在剩余的润滑油通过上部壳体420上的进油孔415向上流动时,这些剩余的润滑油通过进油口416被送到与内部转子411发生接触的部位上,来使得该内部转子411平稳地旋转,与此同时,通过排油孔417被送入位于外部转子41415 旁侧的油循环孔418中,来使得该外部转子414平稳地旋转。此后,润滑油被通过排油孔419排出上部壳体420,在该上部壳体420上形成有若干个传感器(cells)421。

通过进气口423从外部送入的空气被暂时存储在空气循环孔424中,其中该空气循环孔424形成在外部转子414的旁侧。

20 空气循环孔424中的空气通过进气口426被送入形成在内部转子411旁侧的压缩腔室中,其中所述进气口426形成在外部转子414上的叶片425的右侧上。

在利用复式夹持器(a multiple clamber)保持气密性时,通过压缩腔室427容积的变化来对空气进行压缩,其中所述复式夹持器由多个叠置的薄圆环状25 夹持器构成,这些夹持器被置于内部转子411中的圆形孔428内,并且在该圆形孔428内插入有外部转子414上的叶片425。

其圆周面上带有内啮合齿轮432的空间431形成在内部转子411的下端部中央处,其中所述内部转子411的下端部被插入到圆形孔428中,以便复式夹持器429的气密性能够由顶部密封装置(apex seal)430来实现,其圆周面上带有30 内啮合齿轮434的空间433形成在轴403上端部的中央处,并且形成在匀速联结器435两侧上的中心齿轮436和437与所述内啮合齿轮432和434相啮合,从

而使得相对于轴403偏置的内部转子411以匀速旋转。

5 压缩腔室427中的压缩空气通过内部转子411中的进气孔439a被送入上部壳体420中的中部空间440和圆形空间439内，与此同时由形成在内部转子411的圆周面上的簧片阀438防止压缩空气发生回流。此后，所述空气通过排气导管441而聚集在室外空气箱中(未示出)，其中所述排气导管441形成在电机壳体401的上端部上。

附图13示出了根据本发明第七实施例构造而成的小型压缩机。

能够在电机(未示出)的驱动下于压缩空气箱501中进行旋转的第一转动体511的旋转轴512，被装配在下部壳体502上的轴孔503中，来稳定地进行旋转。

罩盖513形成在第一转动体511上的螺旋叶片(未示出)外侧，并且圆形突出部514被连接在该罩盖513的端部上，其中所述圆形突出部514的内表面上整体形成有内啮合齿轮515。

15 轴孔522形成在第二转动体521一侧上，其中在该轴孔522的外表面上一体形成有中心齿轮523，在所述第二转动体521的另一侧上带有螺旋叶片(未示出)，该螺旋叶片与第一转动体511上的螺旋叶片相接触。

在圆形突出部514上的内啮合齿轮515和轴孔522上的中心齿轮523分别与匀速联结器531外表面上的中心齿轮532和其内侧面上的内啮合齿轮533相啮合的条件下，匀速联结器531被安装成能够使得第一转动体511的旋转驱动力传递到第二转动体521上，并且使得第二转动体521以匀速旋转。

位于上部壳体504的轴承505中央部处的压缩空气排出孔506，能够使得由第一转动体511和第二转动体521上的叶片压缩的空气被排入压缩空气箱501中，与此同时第二转动体521中的轴孔522装配在轴承505的周围，并且进行旋转。

25 由侧部壳体507和第一转动体511上的罩盖513限定而成的空气存储腔室516用于暂时存储通过侧部壳体507上的进气口508从外部送入的空气，其中所述侧部壳体507通过螺栓(未示出)被置于上部壳体504与下部壳体502之间，这些空气通过第一转动体511上的进气口517进行流动，并且在压缩腔室518中受到压缩，其中在该压缩腔室518中具有第一转动体511和第二转动体521上的螺旋叶片。

30 进油孔519形成在旋转轴512的中央部中，以便润滑油能够通过该进油孔

519向上流动,并且被送入下部壳体502中的轴孔503内,来使得旋转轴512顺利地旋转。

进油通道520形成在第一转动体511的内部,以便被供送到进油孔519的端部的润滑油能够通过该进油通道520进行流动,穿过第一转动体511与上部壳体504相互接触的部位,并且被送入安装有匀速联结器531的部位中。

下部油孔524形成在第二转动体521中,油循环沟槽509和上部油孔525被制成能够与上部壳体504的轴承505发生接触,并且排油孔510形成在上部壳体504上,以便润滑油的一部分,即能够使得匀速联结器531顺利地在安装有该匀速联结器531的部位进行能量传递的那部分润滑油,通过下部油孔524、油循环沟槽509和上部油孔525进行流动,并且通过排油孔510被排入到压缩空气箱501中。

#### 工业实用性

正如前面所描述的那样,本发明提供了一种小型压缩机,其中,通过第二壳体上的进气口从外部送入的空气能够进入到第二壳体中的压缩腔室内,轨道运动体以这样一种方式执行稳定的偏心轮运动,即其圆周面上带有内啮合齿轮的空间形成在所述轨道运动体的下方中央部上,圆周面上带有内啮合齿轮的空间形成在所述轨道运动体的上方中央部上,并且旋转限制器的中心齿轮与所述内啮合齿轮相啮合,由于圆形工作孔小于第二壳体内部的压缩腔室,但是大于通过凹入部分连接在第二壳体上的圆形叶片,所以能够通过该压缩腔室封闭容积的变化来对空气进行压缩,该压缩腔室中的压缩空气能够通过排气孔和第二壳体的开口部分流入圆形空间内,其中所述排气孔形成在第二壳体上的圆形叶片的右侧上,并且通过压缩空气排出孔聚集在压缩空气箱中,从而使得轨道运动体执行稳定的偏心轮运动,在相对较小的空间内产生高压空气,得以小型化,并且从而可以被安装到空调机中。

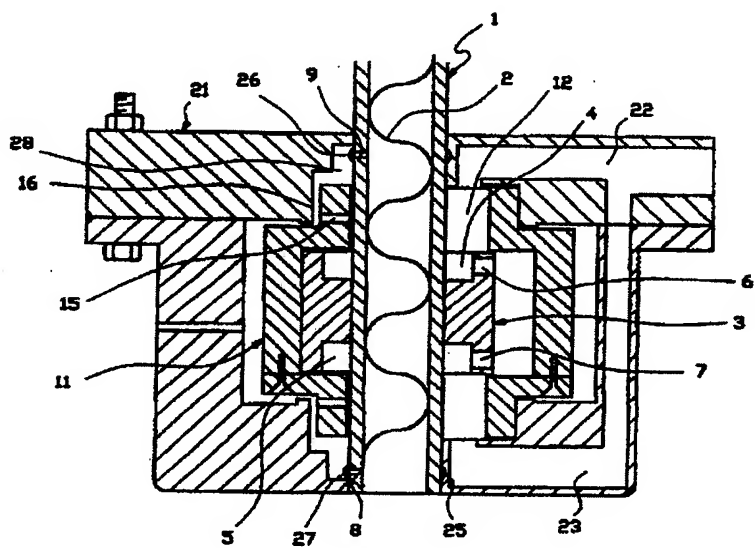


图 1

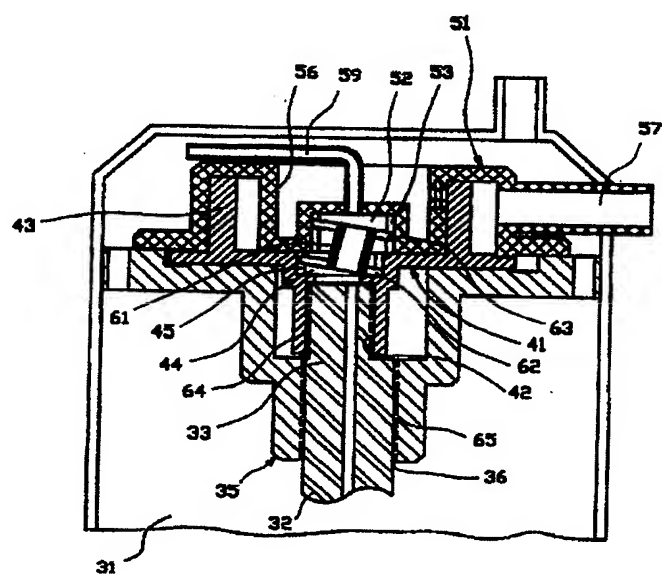


图 2

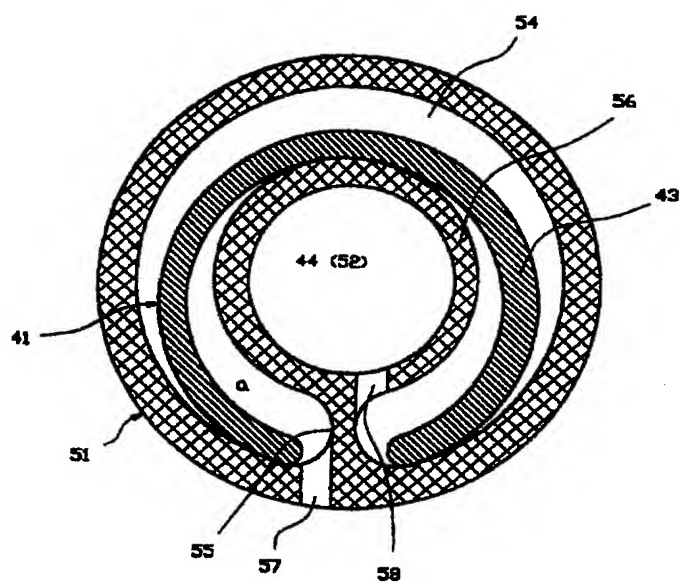


图 3A



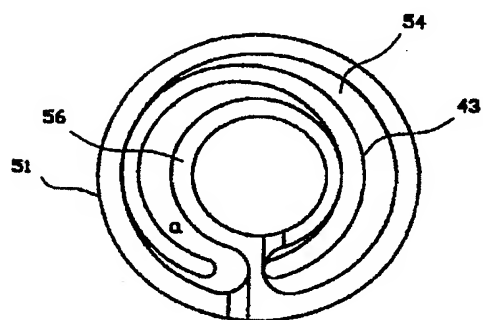


图 3B

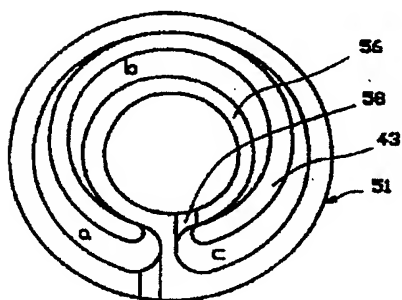


图 3C

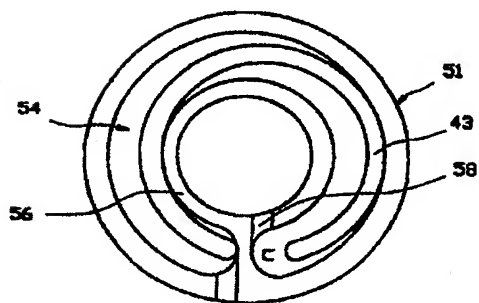


图 3D

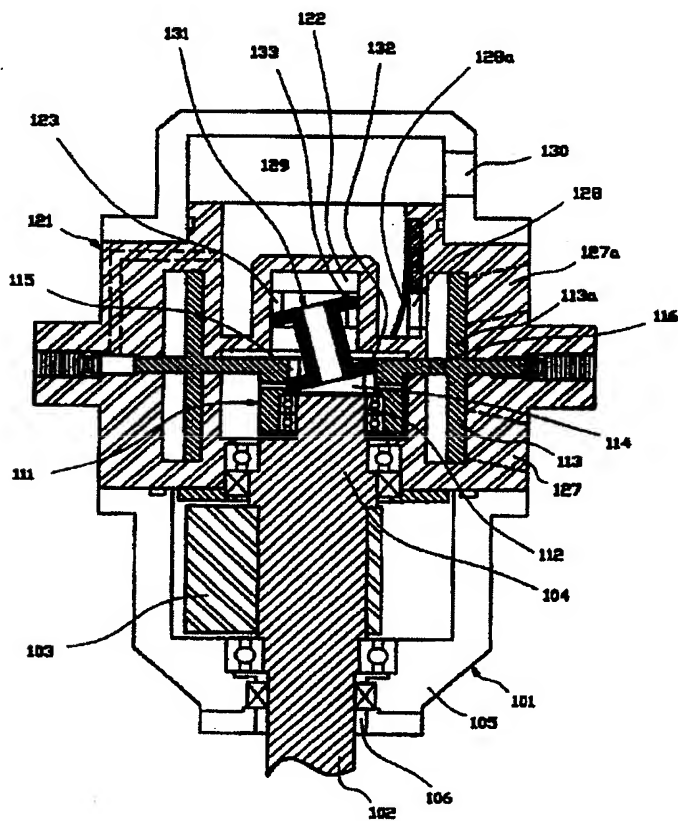


图 4

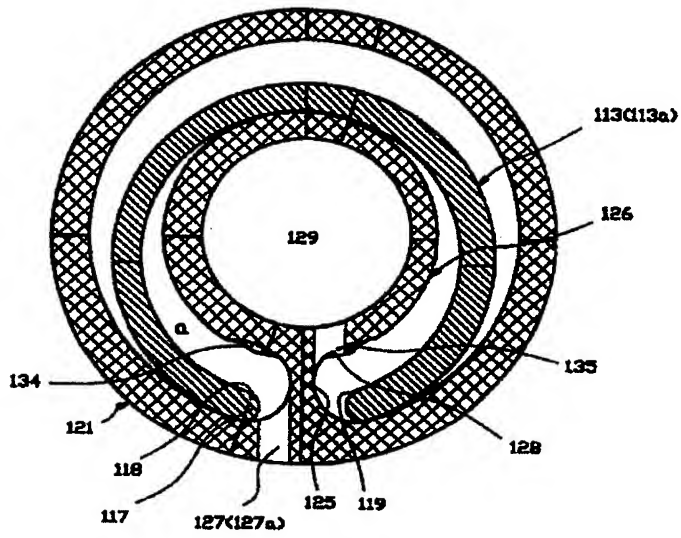


图 5A

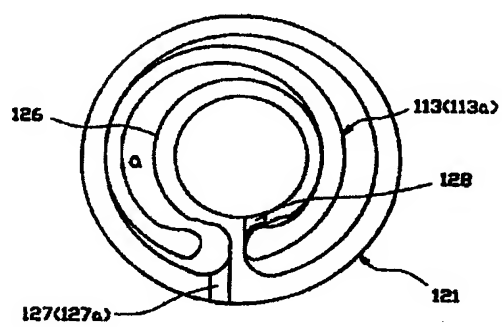


图 5B

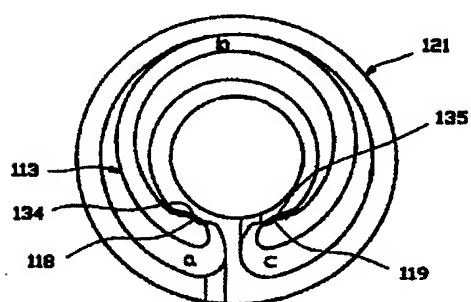


图 5C

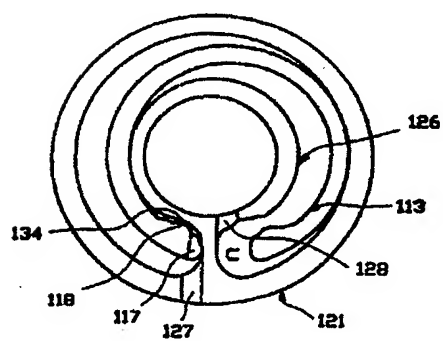


图 5D

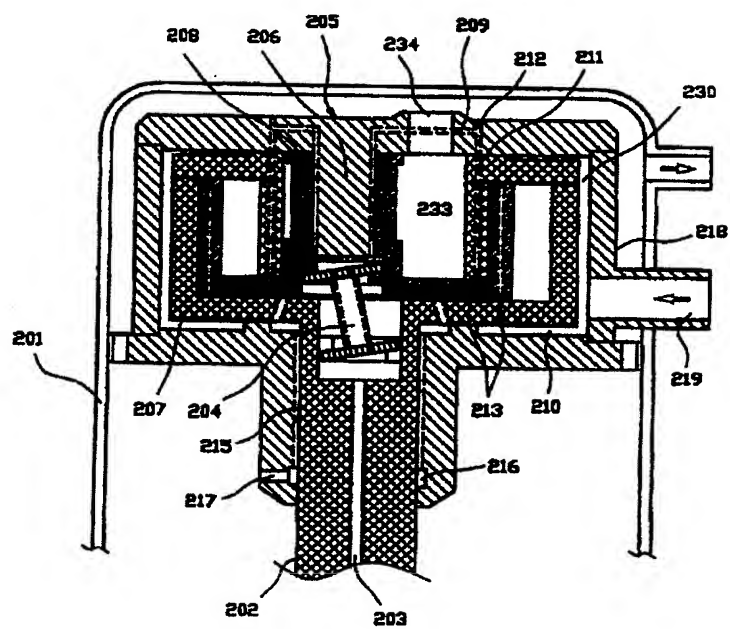


图 6

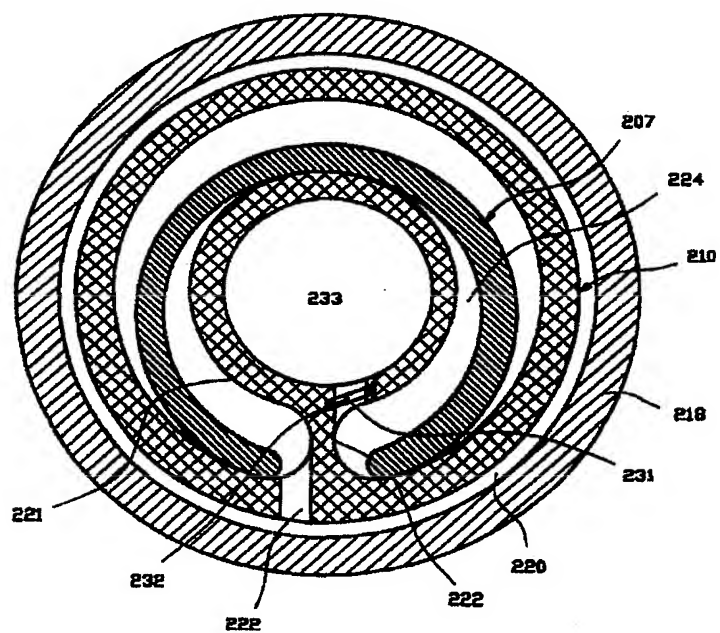


图 7A

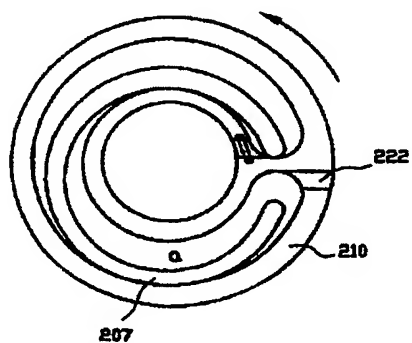


图 7B

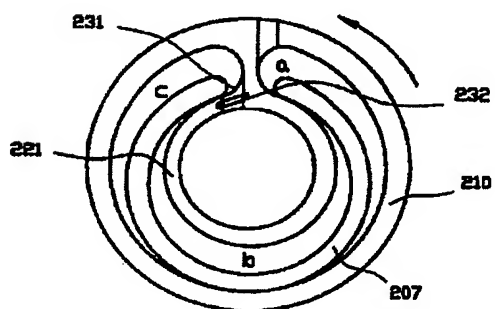


图 7C

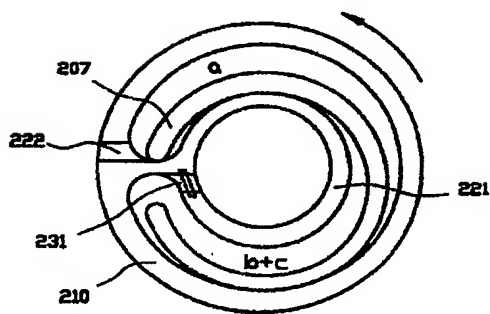


图 7D

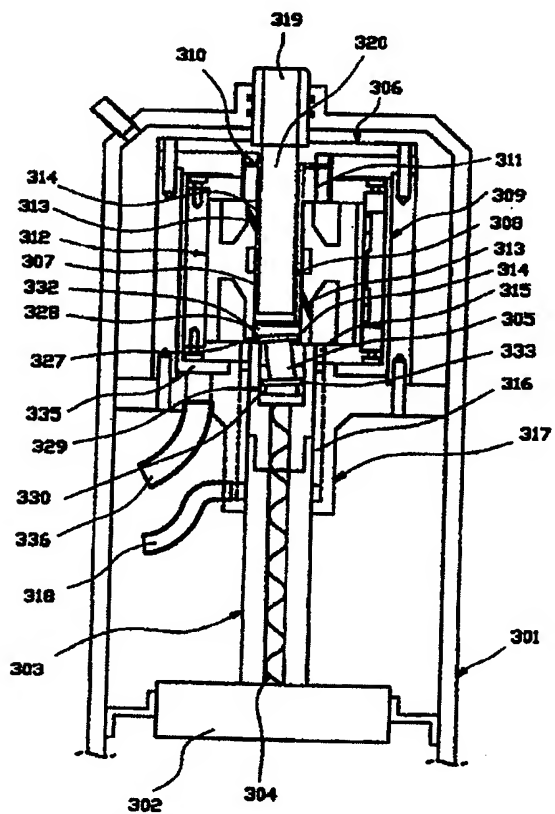


图 8



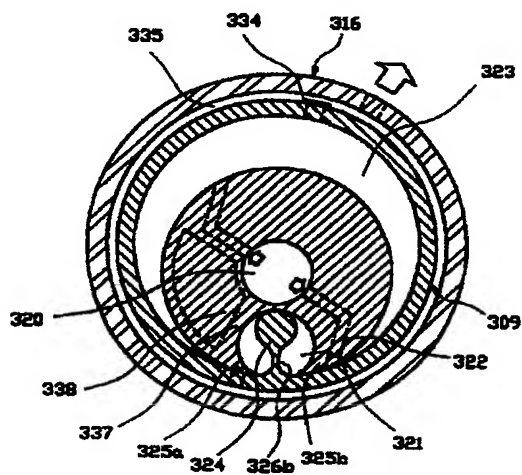


图 9A

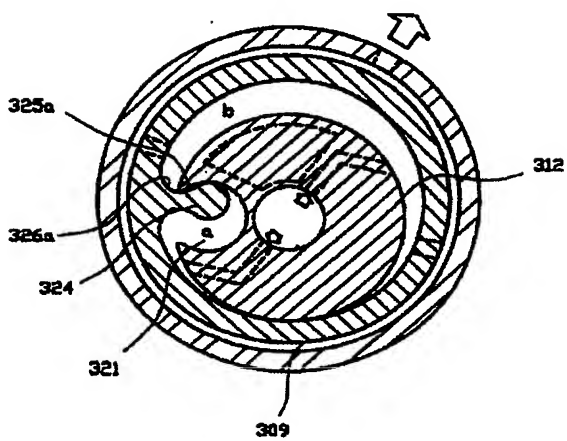


图 9B

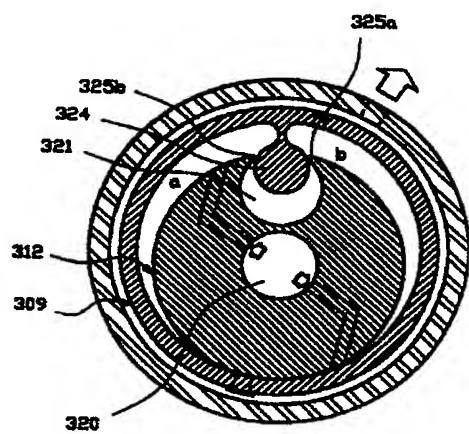


图 9C

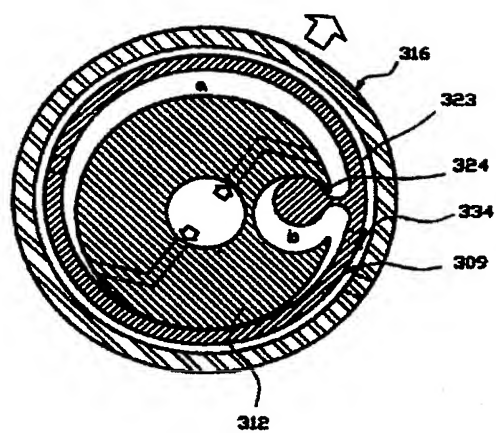


图 9D

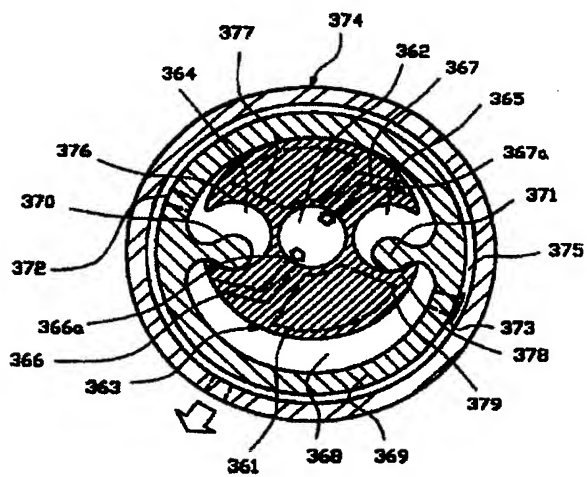


图 10A

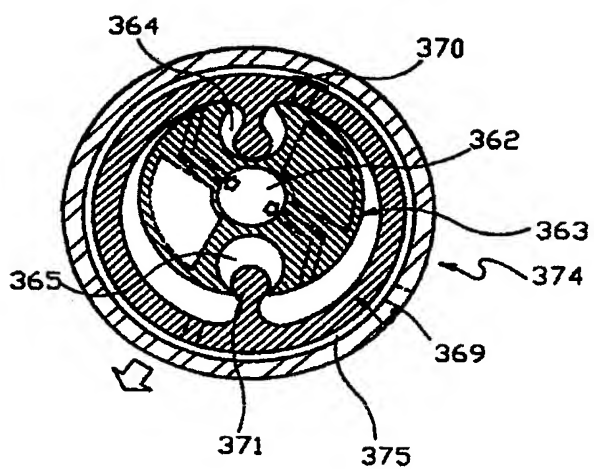


图 10B

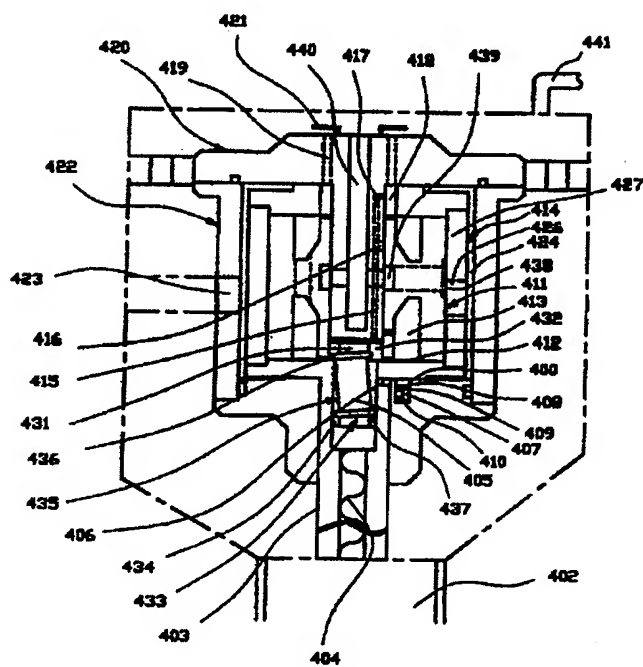


图 11

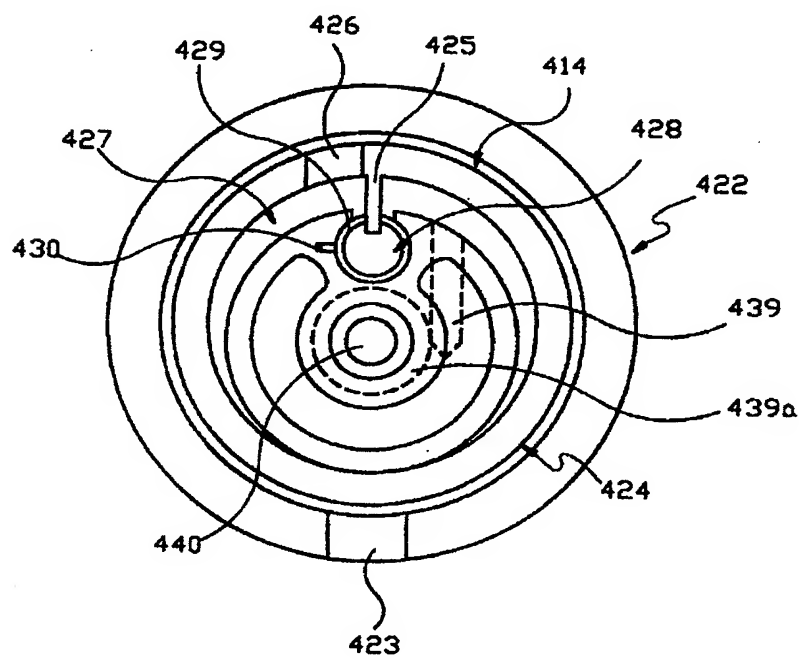


图 12

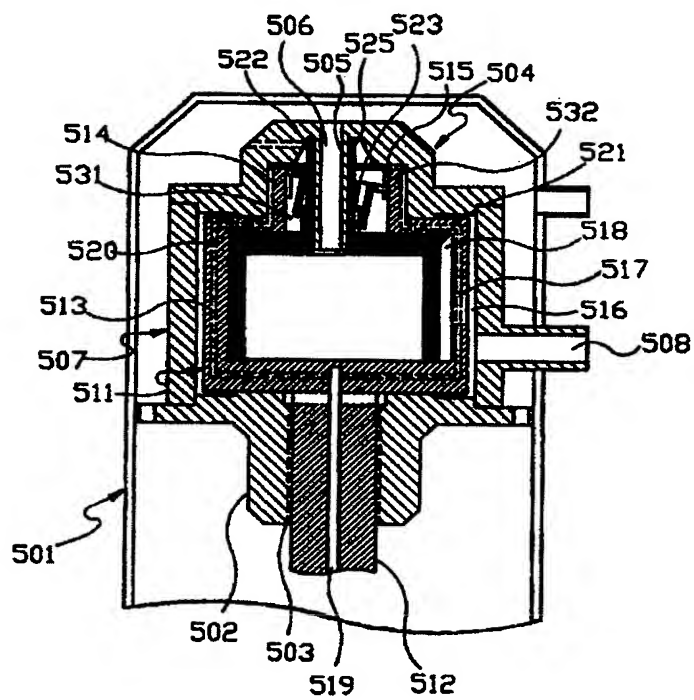


图 13